

4cm 미만 크기의 신세포암에서 시행한 복강경 신보존수술

Laparoscopic Nephron Sparing Surgery for Small Renal Cell Carcinoma less than 4cm

Yong Seong Lee, Sung Hoon Lee, Woong Kyu Han, Young Hoon Lee, Seung Choul Yang, Koon Ho Rha

From the Department of Urology, Urological Science Institute, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: Laparoscopic nephron sparing surgery has emerged as a feasible treatment option for patients with a small, exophytic renal mass. We evaluated and report our experience with laparoscopic nephron sparing surgery.

Materials and Methods: Between December 2004 and October 2005, laparoscopic nephron sparing surgeries were performed for 11 exophytic renal masses less than 4cm. The mean mass size was 2.5cm (range: 1.7-3.5). The operative parameters, including the operative time, the estimated blood loss, the warm ischemic time and the postoperative hospital stay were evaluated. In addition, the oncological parameters such as the resection margin status and tumor recurrence were evaluated.

Results: All procedures were completed laparoscopically and patients had satisfactory outcomes with objective cure follow up imaging studies. There were no definitely intraoperative and postoperative complications. The mean operative time was 145.8 minutes (range: 60-195), and the mean warm ischemic time was 28.5 minutes (range: 20-38). The mean blood loss was 307.1ml (range: 100-800), and the postoperative hospital stay was 5.8 days (range: 3-10). No positive resection margin and tumor recurrence were seen during follow-up periods (mean follow up: 6 months).

Conclusions: Laparoscopic nephron sparing surgery can be a safe and effective treatment for an exophytic renal mass less than 4cm. It could be considered as a primary procedure in selected cases to preserve the renal function. (Korean J Urol 2006;47:1052-1058)

Key Words: Laparoscopy, Renal cell carcinoma, Nephron

대한비뇨기과학회지
제 47 권 제 10 호 2006

연세대학교 의과대학
비뇨기과학교실, 비뇨의과학연구소

이용성 · 이승훈 · 한웅규
이영훈 · 양승철 · 나군호

접수일자 : 2006년 2월 3일
채택일자 : 2006년 9월 8일

교신저자: 나군호
세브란스병원 비뇨기과
서울시 서대문구 신촌동 134
☎ 120-752
TEL: 02-2228-2318
FAX: 02-312-2538
E-mail: khrha@yumc.
yonsei.ac.kr

서 론

국소 신세포암에 대한 표준적 치료방법은 전통적으로 근치적 신적출술이었다. 단일신처럼 근치적 신적출술을 시행할 경우 투석 등 신대체 치료를 시행해야 하는 경우에 신보존수술이 처음으로 시행되었다.¹ 따라서 과거에는 신보존수술의 적응증이 단일신이거나 양측에 신종물을 가진 경우였으며, 다른 적응증으로는 단측에 신종물이 있고 신동맥 협착, 수신증, 만성신우염, 방광요관역류, 당뇨병과 신경화증같은 전신 질환이 있는 경우에서 나중에 대측의 신장이 영향을 받을 수 있는 환자였다. 최근에는 신영상과 신혈관

수술 경험의 발전, 허혈성 신손상을 방지하는 방법의 발전, 우연히 발견되는 저병기 신세포암의 증가, 술 후 좋은 생존율 등에 의해 신보존수술에 대한 관심이 확대되었다.^{2,4} 신보존수술의 종양학적 결과는 여러 기관의 연구에서 4cm 미만의 신종물에서 근치적 신적출술로 얻어진 결과와 동일하다고 보고하였으며,^{5,7} 최근에는 신보존수술이 신종물의 크기가 4cm 미만의 작은 경우 표준적 치료법의 하나로서 널리 시행되고 있다.² 또한 건강검진이나 방사선기기의 발전으로 우연히 발견되는 작은 크기의 신종물이 증가하여, 신장암의 치료는 술 후 환자의 신기능 저하를 최소화시키는 방향으로 발전되고 있으며, 1990년대부터 시작되어 현재 보편화된 복강경 술기의 발전으로 신보존수술에도 최소 침

습적 술기의 하나로서 복강경 수술법이 시행되어왔다.^{3,4}

저자들은 최근 1년간 크기가 작은 신종물 환자를 대상으로 복강경 신보존수술을 시행하였으며 후향적으로 분석한 임상결과로 4cm 미만의 크기가 작은 신세포암 치료법으로서 그 유용성 및 안전성에 대해 알아보았다.

대상 및 방법

1. 대상

2004년 12월부터 2005년 10월까지 10개월 동안 4cm 미만의 신종물 환자 11명을 대상으로 복강경 신보존수술을 시행하였다. 모든 신종물은 건강검진 초음파에서 우연히 발견되었으며, 수술 전 혈관관계와 함께 종양크기, 위치, 신실질침범정도, 신집노부 근접 여부 등의 정보를 얻기 위해 전례에서 3mm 크기의 영상분할 및 3차원적 영상구성을 기본으로 한 나선형 컴퓨터단층촬영을 시행하였다. 술 전 영상검사에서 신종물은 고형종물이나 Bosniak 분류 III 이상의 낭종성 종물이었으며, 대측 신장의 이상적 병변이 없음을 확인하였다. 또한, 술 전 혈청 creatinine은 11례 모두에서 정상범주에 있었다. 평균 연령은 56.5세 (42-63)였으며 남자가 6명, 여자가 5명이었다. 신종물은 우측 4례, 좌측 7례였으며, 우측 1례는 양측성 신종물이 발견된 경우로 우측 복강경 신보존수술을 시행하고, 1달 후에 대측 복강경 근치적 신적출술을 시행하였다. 8례에서는 크기가 4cm 미만의 돌출형 고형종물이었고, 3례 역시 크기가 4cm 미만의 돌출형 신낭종성 종물이었으며 Bosniak 분류 III가 2례, IV가 1례였다. 종물의 신장에서의 위치는 신상부 3례, 중부 4례, 하부 4례였다. 고형종물 1례에서 술 전 내시경검사 및 컴퓨터촬영에서 위점막하종물이 동시에 동반된 환자가 있어 복강경 신보존수술 후 외과와 협진하여 복강경 위쇄기절제술(laparoscopic stomach wedge resection)을 동시에 시행하였다. 신종물의 평균 크기는 2.5cm (1.7-3.5)였다 (Table 1).

2. 수술방법

복강경 신보존수술은 모두 경복막법으로 시행되었다. 복강경용 투심관(trocar)은 대부분 4개를 위치시켰는데 12mm 카메라용 Visiport, dissector와 scissor용 5mm 투심관 2개, 신문부 혈관 검사를 위한 Satinsky용 12mm Visiport였다. 수술 부위가 우측인 경우에는 2례에서 간을 견인할 필요가 있어 5mm 투심관을 추가로 삽입하였다 (Fig. 1). 환자를 측와자세로 취한 후 Veress 침을 이용하여 이산화탄소로 기복을 형성하고 복강 내 장기와 Gerota's 근막과의 경계면을 박리하고 내측으로 위치시켜 신장을 노출하였다. 신종물의 위치와 신동정맥의 혈관상태를 수술 전에 컴퓨터단층촬영을 하여 파악하였으며, 신하방에 위치한 소수를 제외하고는 대부분의 경우에서 종물 절제 및 봉합 시 신장의 이동성이 필요하기 때문에 신상부를 간이나 비장으로부터 자유롭게 박리하였다. 요관과 정소정맥(gonadal vein)을 확인한 후 후복막강의 후면을 박리하고, 노출된 요관과 정소정맥을 따라 신문부 혈관 쪽으로 접근하였다. 신문부 혈관 주위에 접근하여 신문부 혈관 주위의 지방이나 림프조직 등에 부착된 조직을 다른 혈관 기형 유무를 세심히 유의하면서 신정맥과 신동맥을 노출시켰다 (Fig. 2). 복강경용 Satinsky로 요관을 포함하지 않으면서 안정적으로 신정맥과 신동맥을 en bloc으로 함께 신문부 혈관검자가 가능한지 여부를 시험한 후에 신장을 측면 부착으로부터 자유롭게 박리하였다. 신장이 완전히 자유롭게 이동 가능해지면 신주변의 지방층을 박리하면서 제거하였다. 신종물 주변의 지방을 깨끗이 제거하여 신종물을 노출시키고 그 모양을 확인하였다. 육안

Table 1. Clinical characteristics

n=11	
Renal mass pattern	
Solid	8 (72.7%)
Cystic	3 (27.3%)
Mean age, years	56.5±7.49 (42-63)
Laterality	
Right	4
Left	7
Mean mass size, cm	2.5±0.65 (1.7-3.5)
Renal mass location	
Upper pole	3
Mid pole	4
Lower pole	4
Mean ASA score	1.68±0.57 (1-3)

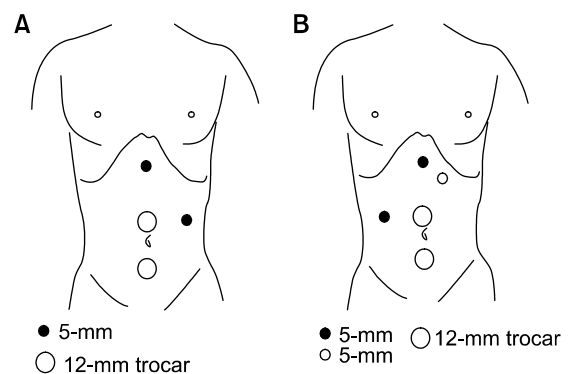


Fig. 1. Port placement. Left sided procedure (A) and right sided procedure (B).

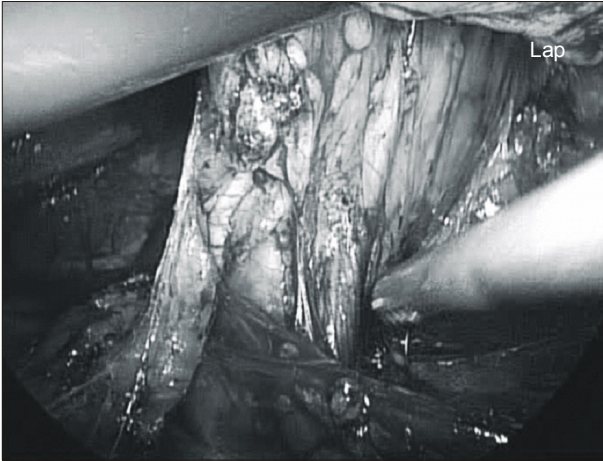


Fig. 2. Dissected renal artery and vein.

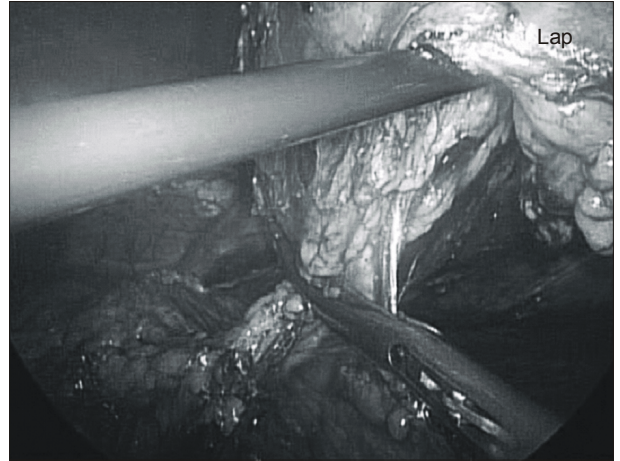


Fig. 4. Renal hilar vessels clamped by a laparoscopic Satinsky instrument.



Fig. 3. Flexible laparoscopic ultrasound probe searching for the renal mass.

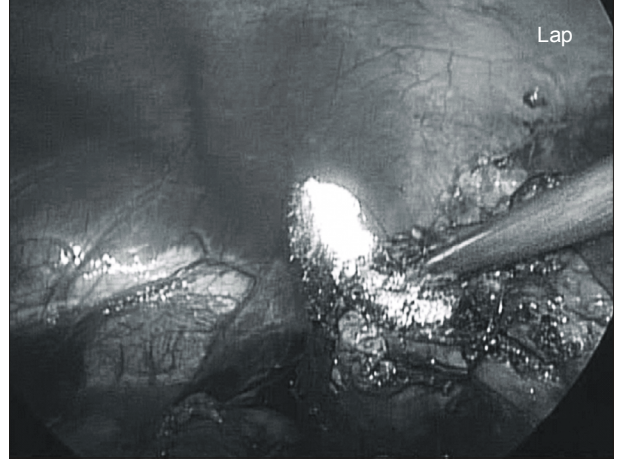


Fig. 5. Renal parenchymal suture with using of surgical bolster.

확인파 함께 복강경용 초음파를 이용하여 신종물의 경계와 깊이를 정확히 결정하도록 하였다 (Fig. 3). Surgicel bolster와 2-0 Vicryl을 신장 주변에 먼저 위치시켜 종물절제 후 봉합과정의 준비단계를 단축함으로써 온허혈 시간을 줄이도록 하였다. 신문부 혈관 검자준비가 완료되면 복강경용 Satinsky를 삽입하고 신문부 혈관을 검자하였다 (Fig. 4). 복강경용 scissors로 술 중 결정된 안전한 절제연을 고려하면서 신종물 주변의 신실질을 포함하여 절제하였다. 한편, 낭종성 종물 3례인 경우는 종물주변부와외의 박리를 더욱 조심스럽게 하면서 낭종벽의 파열없이 종물절제를 하였다. 절제면 기저부에 대해선 냉동절편조직검사를 위한 생검을 시행하였고 모두 음성임을 확인하였다. 종양절제 후 신집뇨부의 봉합 여부를 결정하기 위해 신집뇨부와 가까운 종양

의 경우에는 술 중에 미리 indigocarmine을 투여하였으며, 모든 예에서 육안적인 요누출이 없었음을 확인하였다. 이후 2-0 Vicryl을 이용하여 절제면 상하부에 고정봉합을 시행하고 Surgicel bolster를 채우고 단속성으로 신실질을 봉합하였다 (Fig. 5). 신실질의 봉합 후에는 신문부혈관을 검자한 Satinsky를 풀고 출혈 여부를 확인하면서 신실질 봉합부위 주변에 Surgicel을 감싸고 fibrin glue로 강화하였다. 신실질 봉합부위 주변의 출혈이 없음을 확인하고 배액관을 유치하였다. 절제된 신종물은 LapBag[®] (세종 메디칼, 대한민국)에 넣어 제대 투심관 부위로 제거하였다.

신문부 혈관 검자를 시행하지 않고 종물 절제가 가능하리라 판단된 2cm 이하 크기의 돌출성 신하극 종물 3례의 경우도 절제 시 출혈 여부에 따른 신문부 혈관 검자준비를

고려하고 다른 예의 방법과 동일하게 수술을 진행하였으나 생체징후를 변화시키거나 시야를 방해할 정도의 출혈이 없어 신문부 혈관검자는 시행하지 않았다.

3. 연구 방법 및 추적관찰

수술 시간, 실혈량, 온허혈 시간, 술 후 재원일수를 포함한 술기적 결과에 중점을 두고 후향적인 분석을 하였고 종양 수술 절제연 상태 및 종양 재발 여부 등의 종양학적 결과도 확인하였다. 수술 후 1개월, 3개월에 각각 혈중 creatinine 수치, 단순 흉부방사선촬영과 컴퓨터단층촬영을 통한 방사선 검사로 신기능 평가와 국소재발 여부를 확인하였고, 추후 추적관찰은 신종양의 기준에 따라 진행되었다.

결 과

모든 경우에서 개복술로의 전환없이 복강경으로 신보존 수술을 마쳤다. 절제된 종물의 평균 크기는 2.5cm (1.7-3.5)였다. 평균 수술시간은 145.8분 (60-195), 평균 실혈량은 307.1ml (100-800)이었으며, 신문부 혈관 검사를 시행하였던 8명의 평균 온허혈 시간 (warm ischemic time)은 28.5분 (20-38)이었다. 평균 술 후 재원일수는 5.8일 (3-10)이었다. 조직학적 결과에서는 모든 경우에서 신세포암으로 나왔으며 7례에서는 conventional type, 3례에서는 papillary type, 1례

서는 chromophobe type이었다. 또한 모든 례에서 신피막을 침범하거나 절제연 양성을 보이지 않았다 (Table 2). 한편, 복강경 신보존수술과 함께 복강경위쇄기절제술을 함께 시행한 1례의 위 조직검사결과는 양성질환으로 보고되었다. 수술 중에 수혈을 포함한 복강 내 합병증은 발생하지 않았으며, 수술 후에도 출혈이나 요누출 등의 합병증은 발생하지 않았다.

술 후 2-12개월 (평균 6개월)까지 추적관찰하였으며, 단순 흉부방사선촬영과 컴퓨터단층촬영을 통한 방사선 검사상 모든 경우에서 국소재발을 포함한 이상소견은 없었다. 한편, 본 연구의 대상 수가 적어 통계학적인 유의성을 평가하기는 어렵지만 혈중 creatinine 수치로 신기능을 추적관찰하였을 때 수술 전에 비해 수술 후 그 수치가 약간의 증가를 보이면서도 모든 예에서 신문부 혈관 검사 유무에 관계없이 정상범주의 수치를 보였다 (Table 2).

고 찰

신보존수술의 적응증은 단일신이거나 양측에 신종물을 가진 경우이며, 다른 적응증으로는 단측에 신종물이 있고 신동맥협착, 수신증, 만성신우염, 방광요관역류, 당뇨병과 신경화증같은 전신 질환이 있는 경우에서 술 후에 대측의 신장이 영향을 받을 수 있는 환자가 대상이었다. 현재에는 상기와 같은 위험질환이 없이 대측의 신장이 정상인 경우에도 그 적응증이 확대되고 있다. 신보존수술의 종양학적 결과는 여러 기관의 연구에서 4cm 미만의 신종물에서 근치적 신적출술로 얻어진 결과와 동일하다고 보고하였으며,^{2,4} 5년 후 국소재발과 전반적인 생존율도 기존의 근치적 신적출술과 비슷하다. Ghavamian 등⁸은 단일신에서 신보존수술로도 적절한 국소재발이 없음과 유의한 생존율을 확인하였다.

최근에는 신보존수술이 신종물의 크기가 4cm 미만의 작은 경우 표준적 치료법의 하나로서 널리 시행되고 있으며, 건강검진이나 방사선기기의 발전으로 우연히 발견되는 신종물이 증가하기에 수술법과 관련한 관심분야는 술 후 환자의 위험도를 감소시키는 최소 침습적인 신원보존술기의 발전에 집중되고 있으며 신기능을 최대한 보존하는 것이 중요한 요소를 차지한다고 볼 수 있다. 신보존수술은 신기능을 보존하면서도 근치적 신적출술과 비견할만한 종양학적 결과를 보여주고 있다. 따라서 현재 신보존수술은 작은 크기의 신세포암 치료의 표준적인 방법의 하나로 고려될 수 있다.⁵

1991년도에 Clayman 등⁹이 처음으로 보고한 이후 복강경 수술이 보편화되면서 복강경 근치적 신적출술이 국소 신세

Table 2. Operative and pathological results

	n=11
Mean total operative time (min)	145.8±38.06 (60-195)
Clamping cases (n=8)	150.4 (60-195)
Non-clamping cases (n=3)	128 (70-150)
Mean estimated blood loss (ml)	307.1±229.20 (100-800)
Clamping cases (n=8)	278.6 (100-800)
Non-clamping cases (n=3)	316 (150-500)
Mean warm ischemic time* (min)	28.5±5.86 (20-38)
Mean postoperative hospital stay (day)	5.8±2.24 (3-10)
Mean follow up period (month)	6±3.53 (2-12)
Pathological results	Renal cell carcinoma (11)
Conventional type	7
Papillary type	3
Chromophobe type	1
Confined to renal parenchyme	11
Positive surgical resection margin	0
Mean serum creatinine change	
Preoperative	0.83±0.19
Postoperative 1 month	0.94±0.35

*data of 8 cases with clamping renal pedicle

포암에 대한 치료법의 표준의 하나가 되었듯이, 복강경 신보존수술도 1992년도에 Winfield 등¹⁰에 의해 양성질환에 대해 처음으로 시행된 이후 작은 크기의 신세포암 치료로 확대되었다. 복강경 신장 수술의 술기가 발전됨에 따라 크기가 작고 돌출형이며 접근이 용이한 신종물의 선별된 환자에서는 복강경 신보존수술이 개복수술과 함께 치료법의 하나가 되었으나, 크기가 크거나 신실질 중심부에 위치한 신종물에서는 정확하고 신속한 신집뇨부 봉합의 어려움, 제한된 온허혈시간에 지혈을 담보하기가 어려워 아직까지는 어려운 점이 많다. 복강경 수술의 접근법은 크게 경복막 접근법과 복막외 접근법으로 이루어진다. 각각의 장단점을 감안하여 선별적 적용이 이상적인 것으로 판단되나, 복막외 접근법으로는 적절한 복막의 수술공간을 확보하기가 어려운 점에 비중을 두어 저자들은 경복막 접근법을 통해 더 넓은 공간 속에서 복강경 신보존수술을 진행하는 것을 선호하고 있다. 또한, 경복막접근법의 제한점으로 여겨졌던 복부수술의 과거력 등으로 인한 복부 유착의 경우에도 기술습득을 위한 시간은 필요하지만, 충분히 숙련된 복강경 술기가 마련된다면 유착부분을 수술시야에 방해되지 않고 안전하게 제거박리가 가능할 수 있기에 그 적용의 범위가 넓어질 수 있으리라 판단된다.

복강경 신보존수술이 널리 시행되면서 알려진 장점으로 는 술 후 환자 위험도의 감소, 빠른 회복, 미용학적인 장점, 개복수술과 동일한 종양학적 결과 등으로 적용이 확대되어 왔다. 반면에 복강경 신보존수술의 제기된 문제점으로는 종물의 깊이와 관련된 정확한 절제면의 결정, 온허혈 시간과 관련된 지혈문제, 신집뇨부와 신실질의 봉합 등이다. 따라서 정확한 종양의 절제, 지혈된 수술시야에서 신실질의 재건, 절제 및 봉합과 관련된 온허혈 시간의 최소화, 수술 절제면 양성의 방지에 기술적 초점이 모아지고 있다.¹¹

개복 신보존수술과 마찬가지로 복강경 수술에서도 적절한 지혈은 신실질과 절제면의 정확하고 신속한 봉합과 함께 지혈 보강제로 봉합부위를 압박하는 것이 가장 중요한 요소 중 하나이다. 그러나 정확하고 신속한 봉합은 숙련된 복강경 기술이 필요하며 더욱이 신집뇨부의 봉합 시에는 더욱 더 숙련된 기술이 요구된다. 왜냐하면 온허혈 시간의 연장 및 수술시간의 연장과 관련이 있기 때문이다.¹² 이러한 점에서 복강경 신보존수술에서 안전한 온허혈 시간을 최소화하는 것이 중요하기 때문에 매우 선별된 환자에서 신문부 혈관의 겸자 없이 좋은 결과가 보고되었기는 하지만, 대부분의 경우에는 신문부 혈관의 겸자가 필요하다. 신문부 혈관의 겸자는 출혈이 없는 수술시야의 확보, 안전한 종양학적 종물의 절제와 종양 기저부의 관찰, 신집합부와 신실질의 정확한 봉합 및 술 후 위험도의 감소를 가져다주는

데, 이러한 요소들이 궁극적으로는 온허혈 시간과 관련이 된다. 이전의 문헌에서는 개복수술과 비교하여 복강경 수술에서는 상기 요소들의 시행이 어렵기 때문에 상대적으로 신문부 혈관의 겸자 시간이 더 길다는 점, 즉 온허혈 시간이 길다는 점이 문제점으로 제시되어 왔다. 일반적으로 온허혈 시간 30분 미만이 영구적인 신손상을 방지하여 안전하다고 알려져 왔으나,¹³ 최근의 보고에서는 복강경 신보존수술 후 평균 온허혈 시간 43 ± 10 분도 신기능에 나쁜 영향을 주지 않는 점을 술 후 creatinine 수치와 핵의학적인 관점에서 보고되기도 하였으며,¹⁴ Kim 등¹⁵은 온허혈 시간이 55분까지 안전하다고 보고하였다. 저자들의 경우에서도 최대 온허혈 시간이 38분이었으나 모든 예에서 술 후 creatinine 수치는 정상범주에 있어 신기능의 저하와 관련된 온허혈 시간의 표준적 기준설정에 간접적 의견을 제시할 수 있으리라 판단된다. 그러나 이러한 결과는 선별된 소수 환자에서 보고된 것이므로 연구가 더 필요할 것이다. 더구나, 향후 종물의 크기가 더 크거나 접근이 어려운 위치인 신실질 내의 신종물까지도 복강경 신보존수술이 확대된다면, 온허혈 시간은 더욱 더 길어질 것이므로 이로 인한 신기능의 손상을 방지하기 위한 방법들이 모색되어야 할 것이다. 최근에는 복강경 수술 시 중요한 온허혈 시간을 줄이는 방법으로 서 지속적으로 관혈되는 신조직에서 지혈과 절개를 효과적으로 할 수 있는 기구들이 수술적 관심분야로 연구되고 있다. 초기에는 복강경용 지혈 기구로서 ultrasonic scalpels, bipolar coagulator, argon-beam coagulator 등이 시도되었으나 이들은 부적합한 것으로 나타났다. 이후로 radiofrequency (RF) needle precoagulation, laser solder, microwave dissector, TissueLinkTM 등이 등장하였으나 아직 임상적인 경험이 더 필요하다.^{16,17} 추가적으로 저자들은 Surgicel bolster와 2-0 Vicryl을 신장 주변에 먼저 위치시켜 종물절제 후 봉합과정의 준비단계를 단축함으로써 온허혈 시간을 최소화하고자 하였다.

여러 기관에서 크기가 작고 돌출된 단일병변을 가진 매우 선별된 환자에서 신문부 혈관의 겸자없이 시행하여 좋은 결과를 보고하였다. 저자들도 2cm 이하 크기의 돌출성 신하극 종물에서 신문부 혈관의 겸자 없이 복강경 신보존수술을 안전하게 시행할 수 있었다. 하지만, 신문부 혈관의 겸자없이 복강경 신보존수술을 진행하는 경우 술 중 위험한 출혈의 가능성이 있으며 이로 인하여 안전한 절제면을 확보하기가 어려울 수 있다는 점을 주지하여야 한다. 이런 점을 유념하고 Guillonnet 등¹⁸은 종양의 절제와 신실질의 봉합 시 신문부 혈관의 겸자를 시행하는 것이 개복수술과 마찬가지로 출혈을 줄이고 수술시간을 단축한다고 보고하였다.

신종물 절제 후 수술 절제면 음성은 신보존수술의 성공을 결정하는 중요한 요소이다. 신종물의 깊이를 명확히 아는 것은 수술 절제면 양성을 피할 수 있게 해주며 낭종성인 종물의 경우 낭종벽의 손상없이 절제를 가능하게 해준다. 종양의 신실질 내에서의 깊이를 가늠하는 것은 절제 중에 어려운 일이며, 대부분은 절제 후에 기저부의 생검으로 종양의 완전한 절제를 확인한다. 이러한 수술 절제면 문제는 복강경 수술 시에 가장 큰 문제점으로 대두되어 왔다. 술 중 굴곡형 복강경용 초음파로 절제 전에 종양의 깊이와 신 집뇨부와와의 거리 등의 정보를 얻을 수 있으나,¹⁹ 절제 중에는 초음파를 사용할 수 없는 점이 단점으로 제시된다. Gill 등³은 개복수술과 복강경 신보존수술을 비교하였는데, 자료를 살펴보면 평균 종물의 크기는 각각 3.3cm, 2.8cm였고, 수술 절제면 양성률은 각각 0%, 3%였다. 복강경 수술에서 수술 절제면 양성은 초기에 시행한 군에서 나온 결과이며, 복강경 수술도 숙련도에 따라 수술 절제면 양성률이 낮아지는 것을 알 수 있다. 저자들의 경우에 있어서도 육안적 확인과 함께 복강경용 초음파를 이용하여 신종물의 경계와 깊이를 정확히 결정하는데 주력하였다. 또한 이렇게 결정된 안전한 절제면을 고려하면서 신종물 주변의 신실질을 포함하여 절제하였다. 최종적으로 절제면 기저부 생검의 냉동절편조직검사를 확인하여 수술 절제면 양성을 방지하고자 하였고 모든 경우에서 음성소견이었다.

종물의 절제 후에 지혈 효과를 높이기 위해 fibrin sealant powder나 fibrin glue같은 많은 지혈보강제들이 연구되고 있다. 동물실험에서 신문부 혈관 검자를 시행한 신보존수술 군과 검자 시행없이 fibrin sealant powder를 도포한 신보존수술군에서 임상적, 방사선적, 조직학적으로 두 군 간에 차이가 없다고 보고하고 있다.²⁰ 다른 실험에서는 gelform을 보강제로 사용하고 fibrin glue를 도포한 경우에서 지혈이 효과적이며 신 집뇨부의 봉합에도 효과가 있다고 보고하고 있다.²¹ 그러나 이러한 실험결과들에 이어 임상 보고에서도 성공적인 지혈이 이루어졌다고 보고되기는 하였지만, 복강경 신보존수술 시 믿을만한 지혈은 신 집뇨부와 신실질의 정확하고 신속한 봉합임을 주지하여야 한다.

이처럼 복강경 신보존수술을 시행함에 있어 그 술기의 장점을 고려함과 동시에, 적용적 환자의 선별과 정확하고 숙련된 복강경 술기 습득의 필요성을 항상 유념해 두어야 할 것이다. 추가적으로 신실질 내에서의 안전한 종양 절제면 확보, 적절한 지혈 및 안전한 술기를 위한 온허혈 시간으로부터 신손상의 방지 등에 많은 연구가 이어져야 할 것이다.

저자들은 최소 침습적 수술법으로서 복강경 신보존수술을 최근 1년간 시행하였다. 비록 기간이 1년으로 짧으며 11

명의 환자로 대규모의 연구 결과는 아니지만, 평균 온허혈 시간 28분, 평균 수술시간 140분, 평균 실혈량 300ml에서 보여진 것처럼 빠른 봉합과 숙련된 술기를 보여주었으며 모든 환자에서 수술 절제면 음성이었다. 이처럼 복강경 신보존수술은 개복술과 함께 크기가 4cm 미만의 돌출성 신종물에서 외과적 측면의 수술결과를 감안하여 선택적으로 그 적용을 고려할 수 있을 것이다. 또한, 추적관찰이 1년 이내로 추후에 더 필요한 기간이 필요하리라 판단되지만 현재까지 재발이 없는 점을 감안하여 종양학적인 측면에서도 개복술과 비견할만한 수술법으로 고려해 볼 수 있을 것이다.

결 론

크기가 4cm 미만의 돌출성 신종물의 치료에서 복강경 신보존수술은 안전하고 효과적으로 시행할 수 있는 최소 침습적인 술기로 고려할 수 있으리라 생각한다. 따라서 선별된 작은 크기의 신종물 치료법의 하나로 복강경 신보존수술을 고려하여 신기능의 보존을 도모할 수 있기를 기대한다.

REFERENCES

1. Vermooten V. Indications for conservative surgery in certain renal tumors: a study based on the growth patterns of clear cell carcinoma. *J Urol* 1950;64:200-8
2. Van Poppel H. Partial nephrectomy: the standard approach for small renal cell carcinoma? *Curr Opin Urol* 2003;13:431-2
3. Gill IS, Matin SF, Desai MM, Kaouk JH, Steinberg A, Mascha E, et al. Comparative analysis of laparoscopic versus open partial nephrectomy for renal tumors in 200 patients. *J Urol* 2003;170:64-8
4. Strup S, Garrett J, Gomella L, Rowland R. Laparoscopic partial nephrectomy: hand-assisted technique. *J Endourol* 2005;19:456-9
5. Hafez KS, Novick AC, Butler BP. Management of small solitary unilateral renal cell carcinomas: impact of central versus peripheral tumor location. *J Urol* 1998;159:1156-60
6. Lerner SE, Hawkins CA, Blute ML, Grabner A, Wollan PC, Eickholt JT, et al. Disease outcome in patients with low stage renal cell carcinoma treated with nephron sparing or radical surgery. *J Urol* 2002;167:884-9
7. Lee CT, Katz J, Shi W, Thaler HT, Reuter VE, Russo P. Surgical management of renal tumors 4cm. or less in a contemporary cohort. *J Urol* 2000;163:730-6
8. Ghavamian R, Cheville JC, Lohse CM, Weaver AL, Zincke H, Blute ML. Renal cell carcinoma in the solitary kidney: an analysis of complications and outcome after nephron sparing surgery. *J Urol* 2002;168:454-9

9. Clayman RV, Kavoussi LR, Soper NJ, Dierks SM, Meretyk S, Darcy MD, et al. Laparoscopic nephrectomy: initial case report. *J Urol* 1991;146:278-82
10. Winfield HN, Donovan JF, Godet AS, Clayman RV. Laparoscopic partial nephrectomy: initial case report for benign disease. *J Endourol* 1993;7:521-6
11. Touijer K, Guillonneau B. Advances in laparoscopic partial nephrectomy. *Curr Opin Urol* 2004;14:235-7
12. Desai MM, Gill IS, Kaouk JH, Matin SF, Novick AC. Laparoscopic partial nephrectomy with suture repair of the pelvicaliceal system. *Urology* 2003;61:99-104
13. Ward JP. Determination of the Optimum temperature for regional renal hypothermia during temporary renal ischaemia. *Br J Urol* 1975;47:17-24
14. Kane CJ, Mitchell JA, Meng MV, Anast J, Carroll PR, Stoller ML. Laparoscopic partial nephrectomy with temporary arterial occlusion: description of technique and renal functional outcomes. *Urology* 2004;63:241-6
15. Kim FJ, Rha KH, Hernandez F, Jarrett TW, Pinto PA, Kavoussi LR. Laparoscopic radical versus partial nephrectomy: assessment of complications. *J Urol* 2003;170:408-11
16. Sundaram CP, Rehman J, Venkatesh R, Lee D, Rageb MM, Kibel A, et al. Hemostatic laparoscopic partial nephrectomy assisted by a water-cooled, high-density, monopolar device without renal vascular control. *Urology* 2003;61:906-9
17. Stern JA, Simon SD, Ferrigni RG, Andrews PE. TissueLink device for laparoscopic nephron-sparing surgery. *J Endourol* 2004;18:455-6
18. Guillonneau B, Bermudez H, Gholami S, El Fettouh H, Gupta R, Adorno Rosa J, et al. Laparoscopic partial nephrectomy for renal tumors: single center experience comparing clamping and no clamping technique of the renal vasculature. *J Urol* 2003;169:483-6
19. Finelli A, Gill IS. Laparoscopic partial nephrectomy: contemporary technique and results. *Urol Oncol* 2004;22:139-44
20. Bishoff JT, Cornum RL, Perahia B, Seay T, Eliason S, Katus M, et al. Laparoscopic heminephrectomy using a new fibrin sealant powder. *Urology* 2003;62:1139-43
21. Patel R, Caruso RP, Taneja S, Stifelman M. Use of fibrin glue and gelfoam to repair collecting system injuries in a porcine model: implications for the technique of laparoscopic partial nephrectomy. *J Endourol* 2003;17:799-804